



Uma nova fronteira agrícola?

Qual será o destino das áreas de declive no estado de São Paulo diante da proibição de queimadas nos canaviais a partir de 2017?

Evaristo E. de Miranda¹

Marcelo F. Fonseca²



Não será proibido
plantar cana-de-açúcar em áreas com declive. O que será proibido é a realização de queimadas.

Exigências ambientais e mudanças no uso das terras.

A dificuldade de mecanizar a colheita da cana-de-açúcar em áreas de relevo acentuado tem o potencial de disponibilizar novas terras para a agropecuária no estado de São Paulo até 2017. O possível recuo da cana-de-açúcar em áreas de maior declive, não mecanizáveis ou de complexa mecanização (entre 12% a 18% de inclinação),

representa uma oportunidade para diversificar as atividades agrícolas em locais apontados com precisão nesta pesquisa.

A mudança resulta da implantação do chamado Protocolo Agroambiental, um acordo voluntário firmado em 2007 entre o setor produtivo e o Governo do Estado de São Paulo. Nas áreas de forte declividade, a colheita da cana-de-açúcar é viável de forma manual com a queima da palha. A mecanização implica em perda de produtividade

e, mesmo assim, nem sempre é possível dependendo da intensidade do declive (mais de 18%) ou de detalhes locais da topografia.

A pesquisa para identificar, qualificar, quantificar e cartografar as terras de maior declive, ocupadas com cana-de-açúcar em 2013, foi realizada pelo Grupo de Inteligência Territorial Estratégica (Gite) da Embrapa e teve o apoio do Departamento do Agronegócio da Fiesp – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo.

Foi estruturado um sistema de informação geográfica alimentado pelo mapeamento da extensão total do cultivo da cana-de-açúcar na safra 2012/13 (Canasat). A declividade das terras foi obtida por um modelo digital de elevação, gerado a partir de dados orbitais de média resolução espacial. Softwares de inferência e análise espacial possibilitaram estratificar as classes de declividade e separar as áreas superiores e inferiores a 12%, além de fatiamentos intermediários (entre 12 e 18%) para análises mais detalhadas. Foram gerados mapas com as áreas ocupadas com cana-de-açúcar em declives superiores a 12% para as regiões administrativas e os municípios.

Tabela 1 – Área cultivada com cana-de-açúcar em relação à área agrícola das regiões administrativas no estado de São Paulo em 2013

ID	Região Administrativa	Área com Cana-de-açúcar (ha)	Área agrícola (ha)	Cana-de-açúcar em relação à área agrícola (%)
1	Araçatuba	615.556	900.544	68,35
2	Ribeirão Preto	480.041	762.648	62,94
3	Barretos	421.512	681.170	61,88
4	São José do Rio Preto	798.792	1.336.622	59,76
5	Franca	504.079	872.970	57,74
6	Central	474.803	823.685	57,64
7	Bauru	508.502	882.264	57,64
8	Presidente Prudente	476.778	1.014.704	46,99
9	Marília	455.849	1.186.113	38,43
10	Campinas	529.384	1.636.316	32,35
11	Sorocaba	268.237	2.752.327	9,75
12	Santos	0	89.208	0,00
13	Registro	0	771.091	0,00
14	São José dos Campos	0	731.996	0,00
15	São Paulo	0	205.671	0,00
Total		5.533.532	14.647.330	37,78

Localização dos municípios mais representativos em áreas declivosas ocupadas com cana-de-açúcar no estado de São Paulo

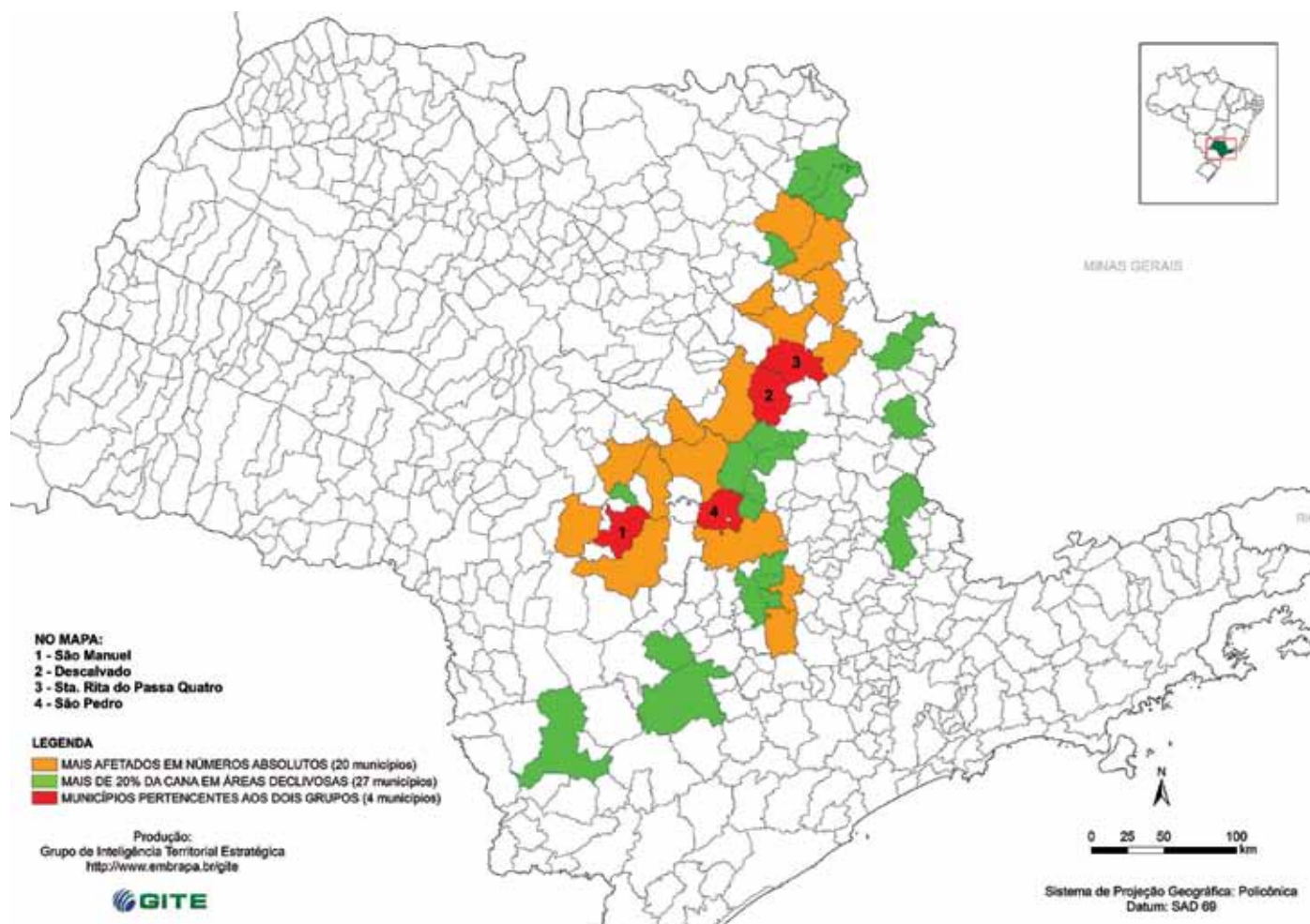


Tabela 2 – Área cultivada com cana-de-açúcar em declives superiores a 12% nas regiões administrativas no estado de São Paulo em 2013

ID	Região Administrativa	Área com cana-de-açúcar (ha) em declives superiores a 12%	%	% Acumulada
1	Campinas	86.842	23,56	23,56
2	Sorocaba	48.019	13,03	36,59
3	Bauru	43.923	11,92	48,51
4	Ribeirão Preto	38.556	10,46	58,97
5	Central	35.295	9,58	68,54
6	Franca	32.439	8,80	77,34
7	São José do Rio Preto	23.716	6,43	83,78
8	Marília	21.891	5,94	89,72
9	Araçatuba	15.975	4,33	94,05
10	Presidente Prudente	13.230	3,59	97,64
11	Barretos	8.703	2,36	100,00
12	Santos	0	0,00	0,00
13	Registro	0	0,00	0,00
14	São José dos Campos	0	0,00	0,00
15	São Paulo	0	0,00	0,00
Total		368.589	100,00	

A dimensão atual da cana-de-açúcar nas regiões administrativas.

O estudo abrangeu a totalidade dos 645 municípios das 15 regiões administrativas paulistas, em 11 das quais a cana-de-açúcar era cultivada na safra 2013 de forma significativa, num total superior a 5,5 milhões de hectares (*Tabela 1*).

A cana-de-açúcar em áreas de relevo nas regiões administrativas e a quantificação territorial da cana-de-açúcar em declives superiores a 12% evidenciou quase 369 mil hectares, passíveis de serem ocupados, em parte, por outras atividades agropecuárias no futuro. Esse valor corresponde aproximadamente a 75% da área ocupada

atualmente com laranja no estado de São Paulo.

A região administrativa de Campinas apresentou o total mais significativo, em termos absolutos e relativos: quase 87.000 ha (*Tabela 2*). Juntas, as regiões de Campinas, Sorocaba e Bauru representam quase metade da área total ocupada com cana-de-açúcar em terras declivosas, passíveis de serem ocupadas com outros usos como reflorestamentos para produção de celulose, café, fruticultura, pastagens etc.

A cana-de-açúcar em áreas de relevo nos municípios

Em São Paulo, 482 municípios, 75% do total, apresentam áreas de cana-de-açúcar em áreas declivosas. Essa extensão varia desde valores insignificantes, inferiores a um hectare (Águas de São Pedro) até o valor máximo de 8.577 ha (Piracicaba).

Desse total de 482 municípios, 110 apresentaram áreas com valores superiores a 1.000 ha. Eles correspondem a 255.334 ha, cerca de 70% da área passível de apresentar mudanças no uso das terras mais significativas.

Desses 110 municípios, os 20 mais afetados reúnem 94.961 ha, 26% das áreas de cana-de-açúcar em declives superiores a 12% (*Tabela 3*). A lista detalhada de todos esses municípios pode ser obtida no site do projeto junto ao GITE-Embrapa (www.embrapa.br/gite).

Municípios e áreas disponíveis em termos relativos

Neste universo de 110 municípios, também foram identificados aqueles em que esta área totalizava um valor igual ou maior a 20% do total de cana-de-açúcar na localidade. Foram identificados 27 municípios, englobando quase 70.000 ha, em que a redução potencial da cana-de-açúcar em termos relativos (%) pode ser relevante na escala local (*Tabela 4*). Em Amparo, essa área pode chegar a 48% do total cultivado.

Tabela 3 – Área cultivada com cana-de-açúcar em declives superiores a 12% nos 20 municípios mais afetados no estado de São Paulo

Id	Município	RA	Cana-de-açúcar em declives >12% (ha)	Cana > 12%	
				%	Σ
1	Piracicaba	Campinas	8.576,71	2,33	2,33
2	São Manuel	Sorocaba	7.889,43	2,14	4,47
3	Batatais	Franca	7.735,86	2,10	6,57
4	Descalvado	Central	6.237,59	1,69	8,26
5	São Carlos	Central	4.878,83	1,32	9,58
6	Brotas	Campinas	4.568,32	1,24	10,82
7	Jaú	Bauru	4.516,87	1,23	12,05
8	São Simão	Ribeirão Preto	4.480,25	1,22	13,26
9	Sta. Rita Passa Quatro	Central	4.346,67	1,18	14,44
10	Lençóis Paulista	Bauru	4.254,27	1,15	15,60
11	Capivari	Campinas	4.230,98	1,15	16,74
12	Botucatu	Sorocaba	4.154,34	1,13	17,87
13	Altinópolis	Ribeirão Preto	4.040,21	1,10	18,97
14	Dois Córregos	Bauru	3.976,33	1,08	20,05
15	Tambaú	Campinas	3.653,75	0,99	21,04
16	Cajuru	Ribeirão Preto	3.619,47	0,98	22,02
17	Porto Feliz	Sorocaba	3.588,43	0,97	22,99
18	São Pedro	Campinas	3.541,41	0,96	23,95
19	Ribeirão Bonito	Central	3.362,02	0,91	24,87
20	Cravinhos	Ribeirão Preto	3.308,84	0,90	25,76

Mudanças relativas e absolutas no uso das terras

O cruzamento analítico entre o grupo dos 20 municípios mais afetados em números absolutos (Tabela 3) e o grupo dos 27 municípios mais afetados em termos relativos (Tabela 4) evidencia 4 municípios (Tabela 5) que se enquadram simultaneamente nas duas condições e cuja repartição espacial apresenta agregados (Mapa 1). Em vários deles já existem áreas significativas colhidas com mecanização em situações de relevo acima de 12%.

Conclusão

O estudo realizado pelo GITE-Embrapa mostrou padrões territoriais diferenciados e coalescentes na distribuição da cana-de-açúcar em áreas declivosas no estado de São Paulo. O tema é complexo. Há caso de áreas em declive mecanizadas, sob certas condições, e a tecnologia das colheitadeiras segue evoluindo. Por outro lado, a perda de áreas não mecanizáveis pode implicar até no abandono de fazendas e numa redução maior no cultivo da cana-de-açúcar. O monitoramento dessa dinâmica no uso das terras merece atenção. Ela pode representar um impacto econômico e social negativo em alguns municípios. E pode ser também uma oportunidade para diversificar e intensificar a agricultura, de acordo com as particularidades intrínsecas de cada local.

Agradecimento

Ao Projeto Canasat do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) pelo fornecimento dos dados históricos do cultivo da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. **A**

1 – O autor é engenheiro agrônomo, doutor em Ecologia, Coordenador do Grupo de Inteligência Territorial Estratégica da Embrapa, e membro do Conselho Editorial da Agro DBO.

2 – Analista de Geoprocessamento do Grupo de Inteligência Territorial Estratégica da Embrapa.



Tabela 4 – Municípios com mais de 1.000 ha de cana-de-açúcar em áreas declivosas e que representam mais de 20% da área total canavieira em cada um deles em 2013

ID	Município	RA	Em declives >12% (ha)	Em declives >12% (%)	Área total com cana-de-açúcar (ha)
1	Amparo	Campinas	1.226,88	48,08	2.551,88
2	Tapiratiba	Campinas	1.619,60	41,40	3.912,09
3	São José do Rio Pardo	Campinas	1.195,02	41,11	2.907,00
4	Analândia	Campinas	2.329,84	33,90	6.872,80
5	Itapira	Campinas	2.501,53	33,37	7.495,62
6	Rafard	Campinas	2.321,40	30,22	7.680,66
7	São Pedro	Campinas	3.541,41	29,48	12.013,21
8	Ipeúna	Campinas	1.746,77	29,24	5.974,39
9	Charqueada	Campinas	2.515,05	29,08	8.649,85
10	Itapeva	Itapeva	1.205,22	28,86	4.176,27
11	São João da Boa Vista	Campinas	2.129,17	27,09	7.860,26
12	Itirapina	Campinas	2.245,67	26,49	8.477,32
13	St. Cruz da Conceição	Campinas	1.102,53	26,30	4.191,66
14	Restinga	Franca	2.672,60	26,12	10.231,79
15	Corumbataí	Campinas	1.233,37	25,84	4.772,28
16	Barra Bonita	Bauru	2.526,05	25,50	9.906,88
17	Itapetininga	Sorocaba	2.892,57	24,91	11.610,90
18	Guareí	Sorocaba	1.120,18	23,93	4.680,56
19	Tietê	Sorocaba	2.965,04	23,34	12.702,65
20	Sta. Rita Passa Quatro	Central	4.346,67	22,56	19.271,17
21	Franca	Franca	1.654,12	22,34	7.403,59
22	Brodowski	Ribeirão Preto	3.094,35	21,87	14.150,77
23	Mombuca	Campinas	1.879,69	21,87	8.596,54
24	Descalvado	Central	6.237,59	21,19	29.432,75
25	São Manuel	Sorocaba	7.889,43	21,07	37.445,73
26	Rio das Pedras	Campinas	3.018,35	20,62	14.641,43
27	Patrocínio Paulista	Franca	2.743,95	20,09	13.657,82

Tabela 5 – Municípios mais representativos em termos absolutos e relativos no tocante à presença de cana-de-açúcar em áreas declivosas no estado de São Paulo

ID	Município	RA	Cana > 12% (ha)	Cana > 12% (%)	Área total com cana-de-açúcar (ha)
1	São Manuel	Sorocaba	7.889,43	21,07	37.445,73
2	Descalvado	Central	6.237,59	21,19	29.432,75
3	Sta. Rita do Passa Quatro	Central	4.346,67	22,56	19.271,17
4	São Pedro	Campinas	3.541,41	29,48	12.013,21